

УДК 617.7-007.681-08:617.715.9-089.85:615.849.19

Стабілізація глаукомного процесу після непроникаючої глибокої склеректомії із лазерною трабекулопластиком ab externo

Л. М. Рудавська, пошукач; І. Я. Новицький, д-р мед. наук, професор

Львівський національний
медичний університет ім.
Данила Галицького;
Львів (Україна)

E-mail: lidia.rud91@gmail.com

Ключові слова:

первинна відкритокутова глаукома,
внутрішньоочний тиск, диск
зорового нерва, непроникаюча
глибока склеректомія, лазерна
трабекулопластика, статична
автоматична периметрія, оптична
когерентна томографія

Вступ. Непроникаюча глибока склеректомія (НГСЕ) є ефективною і безпечною операцією.

Мета: вивчити вплив НГСЕ та НГСЕ з одномоментною лазерною трабекулопластиком (ЛТ) ab externo на стабілізацію глаукомного процесу у хворих із первинною відкритокутовою глаукомою.

Матеріал та методи. В першій групі (94 пацієнта, 94 ока) проведено НГСЕ із ЛТ ab externo. В другій групі (80 хворих, 80 очей) проведено НГСЕ.

Результати. В першій групі до операції ВОТ становив 27.1 ± 2.2 , через рік після операції – 19.1 ± 1.2 і через 2 роки – 19.8 ± 2.6 мм рт.ст. Показники головних дефектів до операції становили -8.1 ± 6.9 , через рік після операції – -8.5 ± 6.9 , через два роки – -8.9 ± 7.0 dB. Товщина шару нервових волокон сітківки (ШНВС) до операції складала 65.3 ± 16.5 нм. Через 1 і 2 роки після операції – 64.2 ± 16.3 і 63.6 ± 15.9 нм. У другій групі ВОТ до операції становив 26.9 ± 2.0 , через 1 рік – 20.6 ± 1.5 , через 2 роки – 21.5 ± 1.2 мм рт.ст. Середні значення MD до операції становили -8.8 ± 7.6 , через рік після операції – -9.2 ± 7.6 , через два роки – -9.7 ± 7.4 dB. Товщина ШНВС до операції становила 67.1 ± 14.9 , а через 1 і 2 роки – 65.8 ± 15.2 і 62.3 ± 15.4 нм.

Висновок. НГСЕ з ЛТ ab externo сповільнює прогресування глаукомної нейропатії.

Вступ. Непроникаюча глибока склеректомія (НГСЕ) є найбільш безпечною операцією фільтруючого типу у разі первинної відкритокутової глаукоми (ПВКГ). Однак ефективність цієї операції буває недостатньою в зв'язку з неповною фільтрацією через юстаканалікулярну частину трабекули, яка залишається інтактною. Пошук методів підвищення ефективності НГСЕ є важливою задачею офтальмології.

Мета: вивчити вплив НГСЕ та НГСЕ з одномоментною лазерною трабекулопластиком ab externo на стабілізацію глаукомного процесу у хворих з ПВКГ.

Матеріал і методи

Під нашим спостереженням перебувало 174 хворих (174 ока) з ПВКГ. З них 86 чоловіків і 88 жінок. Середній вік склав 64.5 ± 7.3 років.

Всі хворі проходили наступні офтальмологічні обстеження: візометрія, тонометрія, тонографія, статична периметрія, оптична когерентна томографія (ОКТ) диска зорового нерва (ДЗН) та перипапільярного шару нервових волокон сітківки. Рівень ВОТ визначався з використанням тонометра Маклакова (10 г) до операції, через 1 тиждень, 1 місяць і далі кожні 3 місяці після операції за умови компенсації ВОТ. Тонографія проводилася за спрощеним методом Нестерова.

Оцінка перебігу глаукомної оптичної нейропатії проводилася на підставі динаміки показників загальної світлочутливості сітківки, варіабельності дефектів полів зору та результатів морфометричних досліджень ДЗН і товщини шару нервових волокон сітківки (ОКТ).

Статична периметрія проводилася на периметрі Twinfield (Oculus) з використанням програми 24-2 SITA standard. Результати аналізувалися при дотриманні стандартних критеріїв достовірності: менше 20% втрати фіксації, менше 25% помилково позитивних (false positive) і менше 25% помилково негативних (false negative) відповідей. Для оцінки функціонального прогресування ПВКГ враховували загальне зниження світлової чутливості (MD – mean deviation), яке корелює зі зниженням прозорості оптичних середовищ, і відхилення від стандартного патерну або показник локальних дефектів (PSD – pattern standart deviation). Статичну периметрію проводили кожні 4 місяці. Середні терміни спостереження 26.1 ± 2.3 місяця.

Морфометричну оцінку ДЗН і шару нервових волокон сітківки аналізували на апараті оптичної когерентної томографії 3D OCT-1000 MARK Topcon (Японія).

Анатомічними критеріями прогресування глаукоми були товщина шару нервових волокон сітківки і морфометричні дані ДЗН: співвідношення екскавації до діаметру ДЗН у вертикальному меридіані та площа нейроретинального пояса.

Товщину шару нервових волокон визначали стандартно в 256 точках навколо ДЗН в радіусі 3,4 мм як середнє значення всіх точок. ОКТ проводили два рази в рік.

Глаукомні зміни полів зору визначалися по Hoddap-Parrish-Anderson [4]. З ранніми змінами полів зору було 74 ока (42,5%), із помірними змінами – 67 очей (38,5%), з вираженими змінами – 33 ока (18,9%).

Пацієнти були розділені на дві групи. Першу групу (основна) склали 94 пацієнти (94 ока). У хворих першої групи проводилася комбінована операція НГСЕ із одномоментною лазерною трабекулопластиком в режимі мікропульс ab externo [1]. У другій групі (контрольній) було 80 хворих ПВКГ (80 очей). Усім хворим цієї групи проведена операція НГСЕ.

Показами до операції служило недосягнення цільового тиску при максимальній гіпотензивній терапії або непереносимість препаратів.

До операції середній ВОТ у хворих першої групи становив $27,1 \pm 2,2$ мм рт.ст. і у другій групі – $26,9 \pm 2,0$ мм рт.ст.

Всі пацієнти до операції отримували однотипну гіпотензивну терапію. Комбіновані препарати (простагландини і β -блокатори) були призначені в 156 очах (89,6%) випадків, 15 хворим (8,6%) додатково інстилювали інгібітори карбоангідрази або альфа-2 агоністи. Троє хворих (1,7%) були на монотерапії (простагландини). Кількість гіпотензивних препаратів, які застосовувалися пацієнтами першої групи, склала, в середньому, $2,3 \pm 0,2$, другої групи – $2,0 \pm 0,2$.

Гіпотензивний ефект операції оцінювали за трьома критеріями: абсолютний ефект операції – ВОТ до 22 мм рт.ст. за Маклаковим без застосування медикаментів, відносний ефект операції – ВОТ до 22 мм рт.ст. з вживанням гіпотензивних крапель і у разі ВОТ вищому, ніж 22 мм рт.ст. з використанням максимальної гіпотензивної терапії, операція оцінювалася як неефективна.

Результати

У хворих основної групи на сьомий день після операції середнє значення ВОТ знизилось, в середньому, на $10,0 \pm 0,7$ мм рт.ст. (36,9%) і склало $17,1 \pm 0,8$ мм рт.ст. ($p < 0,001$). Через місяць після операції показник ВОТ практично не змінився і склав $17,9 \pm 1,1$ мм рт.ст. без інстиляцій.

Через дванадцять місяців після операції під наглядом перебувало 79 пацієнтів (79 очей). Середнє значення ВОТ становило $19,1 \pm 1,2$ ($p < 0,05$). При цьому у 57 пацієнтів (72,1%) ВОТ був меншим, ніж 22 мм рт.ст. без додаткової гіпотензивної терапії. 13 пацієнтів (16,5%) застосовували місцеву гіпотензивну терапію. Кількість медикаментів для досягнення цільового тиску склала $0,6 \pm 0,1$. У 9 пацієнтів (11,4%) показник ВОТ перевищував 22 мм рт.ст. з місцевою гіпотензивною терапією.

Через 2 роки під наглядом перебувало 64 пацієнти (64 очей) основної групи. Середнє значення ВОТ в цей період склало $19,8 \pm 2,6$ мм рт.ст. При цьому у 36 пацієнтів (36 очей) ВОТ становив до 22 мм рт.ст., 18 (28,1%) пацієнтів додатково застосовували гіпотензивну терапію. Кількість застосованих медикаментів

становила $1,1 \pm 0,3$. У 10 пацієнтів (15,6%) ВОТ був вищим, ніж 22 мм рт.ст. із застосуванням гіпотензивних крапель.

Абсолютний ефект операції через один рік спостереження досягнуто у 57 хворих (57 очей, 72,1%). У 13 пацієнтів (13 очей 16,5%) спостерігався відносний ефект операції. У 9 хворих (11,4%) операція виявилася неефективною (ВОТ з максимальною гіпотензивною терапією був вищий, ніж 22 мм рт.ст.). З них 4 пацієнти (5,1%) були прооперовані повторно. Через 2 роки абсолютний ефект операції спостерігався у 36 пацієнтів (36 очей, 56,3%), відносний – у 18 пацієнтів (18 очей, 28,1%). Неефективною операція була у 10 хворих (15,6%). У зв'язку з некомпенсацією ВОТ ще 3 (4,6%) пацієнти були прооперовані повторно. В результаті протягом двох років повторна операція була проведена в 7 хворих (7 очей, 10,9%).

У контрольній групі показники ВОТ до операції, в середньому, становили $27,1 \pm 1,7$ мм рт.ст. На сьомий день після операції середнє значення ВОТ знизилось на $10,0 \pm 0,8$ мм рт.ст. (37%) і склало $17,1 \pm 0,5$ мм рт.ст. ($p < 0,001$). Через один місяць після операції рівень ВОТ практично не змінився і склав $17,1 \pm 0,5$ мм рт.ст.

Через дванадцять місяців після операції НГСЕ під спостереженням перебувало 68 пацієнтів (68 очей). Середнє значення ВОТ в цей час склало $20,6 \pm 1,5$ мм рт.ст. При цьому для компенсації ВОТ 14 пацієнтів (14 очей, 20,5%) додатково інстилювали аналоги простагландинів. У 10 пацієнтів (10 очей, 14,7%) ВОТ був вищим, ніж 22 мм рт.ст. Повторно оперовані 5 пацієнтів (5 очей, 7,4%). Середня кількість медикаментів, які застосовували хворі, склала $1,5 \pm 0,8$.

Через 2 роки після операції під наглядом було 55 пацієнтів (55 очей). ВОТ, в середньому, склав $21,5 \pm 1,2$ мм рт.ст. ($p < 0,05$). При цьому ВОТ < 22 мм рт.ст. був у 23 пацієнтів (23 ока, 41,8%). 20 пацієнтів (20 очей 36,4%) інстилювали гіпотензивні краплі. Середня кількість медикаментів, що застосовувалися хворими, становила $1,9 \pm 0,4$.

Через рік після операції абсолютний ефект від операції спостерігався в 44 пацієнтів (44 ока, 64,7%), відносний ефект відзначений у 14 пацієнтів (14 очей, 20,6%). Через 2 роки абсолютний ефект операції був досягнутий у 23 хворих (23 ока, 41,8%), відносний ефект – в 20 очах (36,4%). П'ять пацієнтів (5 очей, 7,4%) були прооперовані повторно до кінця першого року спостереження і 7 пацієнтів (7 очей, 12,7%) до кінця другого року в зв'язку з некомпенсацією ВОТ. Також в контрольній групі три пацієнта (3 ока 4,4%) через один рік спостереження і три (3 ока, 5,4%) через два роки були прооперовані в зв'язку з прогресуванням катаракти.

Середнє значення MD в основній групі пацієнтів до операції склало $-8,1 \pm 6,9$ dB. Через 1 рік після операції воно становило $-8,5 \pm 6,9$ dB і через 2 роки – $-8,9 \pm 7,0$ dB. Прогресування зниження MD за рік становило, в середньому, $0,4 \pm 0,3$ dB.

У пацієнтів контрольної групи середнє значення MD склало $-8,8 \pm 7,6$ dB. Через 1 рік після операції воно становило $-9,2 \pm 7,6$ dB і через 2 роки – $-9,7 \pm 7,4$ dB. Прогресування зниження MD за рік становило, в середньому, $0,5 \pm 0,3$ dB.

Середнє значення показника PSD в основній групі до операції було $5,9 \pm 4,2$ dB. Через 1 рік після операції середнє значення PSD становило $6,1 \pm 4,2$ dB, через 2 роки – $6,3 \pm 4,3$ dB. Прогресування PSD за рік склало, в середньому, $0,2 \pm 0,2$ dB. При цьому у 8 пацієнтів основної групи (12,7%) значення показника локальних дефектів (PSD) знизилось на $0,2 \pm 0,1$ dB.

В контрольній групі середнє значення PSD до операції становило $6,1 \pm 3,9$ dB, через 1 рік після операції – $6,4 \pm 3,8$ dB і через 2 роки – $6,8 \pm 3,9$ dB. Прогресування PSD за рік склало, в середньому, $0,4 \pm 0,1$ dB.

Динаміка основних показників статичної периметрії в основній і контрольній групах представлена в таблиці 1.

Товщина шару нервових волокон сітківки в основній групі до операції складала $65,3 \pm 16,5$ нм. Через 1 і 2 роки після операції спостерігалось незначне стоншення шару нервових волокон сітківки ($64,2 \pm 16,3$ нм і $63,6 \pm 15,9$ нм, відповідно). В контрольній групі товщина шару нервових волокон сітківки до операції становила $67,1 \pm 14,9$ нм, а через 1 і 2 роки – $65,8 \pm 15,2$ нм і $62,3 \pm 15,4$ нм, відповідно (табл. 2). Різниця між показниками була недостовірною.

Співвідношення діаметра екскавації до діаметра диска зорового нерва у вертикальному меридіані в основній групі до операції становила $0,67 \pm 0,21$, площа нейроретинального пояса – $0,98 \pm 0,33$ мм², об'єм нейроретинального пояса – $0,23 \pm 0,12$ мм³. В контрольній групі співвідношення діаметра екскавації до діаметра диска зорового нерва у вертикальному меридіані до операції становило $0,62 \pm 0,14$, площа нейроретинального пояса – $0,99 \pm 0,30$ мм², об'єм

нейроретинального пояса – $0,25 \pm 0,13$ мм³. Через один і два роки після операції морфометричні показники ДЗН – як в основній, так і в контрольній групі, практично, не змінилися.

Обговорення

Досліджень впливу хірургічних втручань на стабілізацію глаукомної нейропатії є порівняно небагато. Для оцінки перебігу глаукомної нейропатії використовують як функціональні, так і морфометричні методи обстеження.

«Золотим стандартом» моніторингу глаукоми є статична автоматична периметрія. Однак дані літератури щодо впливу хірургічного зниження BOT на поля зору пацієнтів залишаються протилежними. Частково це пов'язано із різними методами порівняння прогресії зорових функцій, а також з коливанням даних статичної автоматичної периметрії у окремого пацієнта від обстеження до обстеження. N Bhardwaj та співавт. [2] вказують, що різні автори для оцінки прогресування глаукомних змін поля зору використовують різні показники. Автори прийшли до висновку, що нема одного ідеального показника для виявлення прогресування змін поля зору глаукомного характеру. Серед інших, достовірним є визначення загальної світлочутливості. Achyut N Pandey та S Sujata [7] для виявлення змін поля зору використовували зміни середньої світлочутливості (MD), а також показник локальних дефектів (PSD).

Отримані нами результати змін поля зору показують пряму залежність ступеня стабілізації глаукомного процесу від рівня зниження BOT. Ці результати корелюють з результатами досліджень [2], які виявили, що при зниженні BOT в середньому від 19 до 13 мм рт.ст. за Гольдманом втрата загальної світлочутливості (MD) протягом року зменшилася від $-1,0 \pm 0,9$ до $-0,2 \pm 0,38$, а глибина дефектів (PSD) – з $0,36 \pm 1,01$ до $0,32 \pm 0,34$.

Позитивний вплив зниження BOT після глибокої непроникаючої склеректомії у комбінації із діодною лазерною требекулопластиком на прогресування глаукомних змін поля зору, встановлених нами, співпадають також з результатами дослідження Koseki та співавторів [6], які показали достовірне зниження прогресування змін поля зору після хірургічного лікування глаукоми, а також з дослідженням Collaborative Initial Glaucoma Treatment Study (CIGTS), яке при спостереженні пацієнтів протягом дев'яти років показало, що хірургічне лікування є більш ефективним відносно збереження полів зору у пацієнтів із значними втратами зорових функцій.

Відомо також, що зміни ДЗН передують змінам поля зору та не завжди корелюють між собою [8]. Це вказує на необхідність комбінації функціональних і морфометричних методів обстеження для контролю прогресування глаукоми. Тому у нашій

Таблиця 1. Динаміка основних показників статичної периметрії в основній і контрольній групах

Групи	Показники	До операції	1 рік після операції	2 роки після операції
Основна група	MD (dB)	$-8,1 \pm 6,9$	$-8,5 \pm 6,9$	$-8,9 \pm 7,0$
	PSD (dB)	$5,9 \pm 4,2$	$6,1 \pm 4,2$	$6,3 \pm 4,3$
Контрольна група	MD (dB)	$-8,8 \pm 7,6$	$-9,2 \pm 7,6$	$-9,7 \pm 7,4$
	PSD (dB)	$6,1 \pm 3,9$	$6,4 \pm 3,8$	$6,8 \pm 3,9$

Таблиця 2. Середня товщина шару нервових волокон сітківки (нм) в основній і контрольній групах до і після операції

Групи	До операції	1 рік після операції	2 роки після операції
Основна	$65,3 \pm 16,5$	$64,2 \pm 16,3$	$63,6 \pm 15,9$
Контрольна	$67,1 \pm 14,9$	$65,8 \pm 15,2$	$62,3 \pm 15,4$

роботі ми, як і багато інших авторів, для моніторингу глаукомної нейропатії використовували обидва методи оцінки прогресування захворювання. Найбільш достовірним, повторювальним та об'єктивним методом при ПВКГ є ОКТ ДЗН та перипапільної ділянки сітківки. Перевагою ОКТ є неінвазивність, комфортність для хворого та об'єктивність. Накопичена база даних, які є в програмах апаратів, показує їх високу достовірність, повторюваність і відтворюваність цього методу обстеження. [5]

Результати морфометричних методів дослідження ДЗН, отриманих нами, були менш показовими. Більш достовірними були результати вимірювання товщини шару нервових волокон сітківки. Achyut N. Pandey і S. Sujata [7] для оцінки прогресування глаукомного процесу також приймали зміну середньої товщини шару нервових волокон сітківки, а також товщину шару нервових волокон сітківки окремо у верхньому, нижньому, назальному і темпоральному меридіанах.

За результатами наших досліджень середній рівень BOT через 1 рік після операції становив 19,1 мм рт.ст. і через 2 роки – 19,8 мм рт.ст. товщина шару нервових волокон сітківки протягом першого року зменшилась на 1,1 нм (від $65,3 \pm 16,5$ до $64,2 \pm 16,3$ нм) і протягом другого року – на 0,6 нм (до $63,6 \pm 15,9$ нм). Подібні результати отримали і Alberto Diniz-Filho, Ricardo Y. Abe, Linda M. Zangwill та інші [3]: у разі зниження BOT до 15 мм рт.ст. за Гольдманом (орієнтовно 20 мм рт.ст. за Маклаковим) стоншення шару нервових волокон сітківки становило 0,82 нм за рік, в той час як при BOT 25 мм рт.ст. за Гольдманом (приблизно 30 мм рт.ст. за Маклаковим) – 2,82 нм за рік.

Механізм гіпотензивної дії операції НГСЕ з лазерною трабекулопластиком ab externo пов'язаний з активацією трабекулярної тканини, яка є основною причиною опору відтоку внутрішньоочної рідини у хворих відкритокутовою глаукомою. Перевагою комбінованої операції є більш виражений і стабільний гіпотензивний ефект операції як в ранні, так і у віддалені терміни спостереження. Так, абсолютний і відносний ефект через 1 рік після операції в основній групі досягнуто в 88,6% випадків, а в контрольній групі – в 85,3%. Через 2 роки абсолютний і відносний ефект в основній групі досягнуто в 84,4%, а в контрольній групі – в 78,2% випадків. Відповідно досягнуто кращої стабілізації глаукомного процесу за даними статичної автоматичної периметрії і результатами морфометричних досліджень в основній групі у порівнянні з контрольною групою.

Висновки

1. Комбіноване хірургічне втручання (глибока не проникаюча склеректомія з одночасним використанням діодного лазера в режимі мікропульс ab externo) має виражений гіпотензивний ефект, що переважає такий у разі непроникаючої глибокої склеректомії як самостійної операції.

2. Внаслідок проведеної операції прогресування глаукомної оптичної нейропатії за даними статичної периметрії сповільнилося порівняно з контролем: середня світлочутливість сітківки знизилася на $0,4 \pm 0,3$ dB проти на $0,5 \pm 0,3$ dB в контрольній групі; глибина локальних дефектів підвищилася на $0,2 \pm 0,1$ dB проти $0,4 \pm 0,1$ в контрольній групі.

3. Під впливом комбінованого втручання морфометричні показники ДЗН товщини шару нервових волокон сітківки протягом двох років практично не змінилися, що свідчить про стабілізацію глаукомного процесу.

Література

1. Рудавская Л.М. Клиническая эффективность глубокой склерэктомии с одномоментной лазерной трабекулопластикой ab externo при открытоугольной глаукоме. Отдаленные результаты / Л.М. Рудавская // Офтальмохирургия. – 2016. – №2. – С.35-40.
2. Bhardwaj N. The Impact of Surgical Intraocular Pressure Reduction on Visual Function Using Various Criteria to Define Visual Field Progression / N. Bhardwaj, P.I. Niles, D.S. Greenfield. // J Glaucoma. – 2013. – № 22. – P.632-637.
3. Diniz-Filho A. Association between Intraocular Pressure and Rates of Retinal Nerve Fiber Layer Loss Measured by Optical Coherence Tomography. / A. Diniz-Filho, R.Y. Abe, L.M. Zangwill // Ophthalmology. – 2016. – № 123. – P.2058-2065.
4. Hodapp E, Parrish R.K., Anderson D.R. Clinical decisions in glaucoma. / E. Hodapp, R.K. Parrish, D.R. Anderson // St Louis: The CV Mosby Co. – 1993. – №122. – P. 52-61
5. Kotowski J. Clinical Use of OCT in Assessing Glaucoma Progression. / J.Kotowski, Gadi Wollstein, Lindsey S. Folio et al. // Ophthalmic Surg Lasers Imaging. – 2011. – № 42. – P.12-14.
6. Koseki N. Effect of trabeculectomy on visual field performance in central 30 degrees field in progressive normal-tension glaucoma. / N. Koseki, M. Araie, S. Shirato, S. Yamamoto. // Ophthalmology. – 1997. – № 104. – P.197-201.
7. Pandey A.N. Study of long term structural and functional changes in medically controlled glaucoma. / A.N. Pandey, S. Sujata S. // Int J Ophthalmol. – 2014. – №7. – P. 128-132.
8. Xin D. A comparison of Functional and Structural measures for identifying progression of glaucoma. / D. Xin, V. Greenstein, R. Ritch et al. // IOVS. – 2011. – № 52. – P. 519-526.

Автори засвідчують про відсутність конфлікту інтересів, які б могли вплинути на їх думку стосовно предмету чи матеріалів, описаних та обговорених в даному рукопису.

Поступила 20.09.2019

Стабилизация глаукомного процесса после комбинированной операции неперфорирующей глубокой склерэктомии и лазерной трабекулопластики ab externo

Рудаевская Л. М. Новицкий И.Я.

Львовский национальный университет им. Данилы Галицкого; Львов (Украина)

Введение. Неперфорирующая глубокая склерэктомия (НГСЭ) отличается оптимальным соотношением безопасности и эффективности при хирургическом лечении первичной открытоугольной глаукомы (ПОУГ).

Цель: изучить влияние НГСЭ и комбинированной операции НГСЭ с лазерной трабекулопластикой (ЛТ) ab externo на стабилизацию глаукомного процесса у больных с ПОУГ.

Материал и методы. 174 больных с некомпенсированной ПОУГ (174 глаза) были разделены на две группы. Первая группа (основная) – 94 пациента (94 глаза), которым была проведена комбинированная операция НГСЭ с одномоментной ЛТ ab externo. Вторая группа (контрольная) – 80 больных (80 глаз), которым была проведена НГСЭ. Всем пациентам проведены тонометрия, статическая автоматическая периметрия (САП) и оптическая когерентная томография (ОКТ) диска зрительного нерва (ДЗН) и слоя нервных волокон сетчатки.

Результаты. В первой группе уровень ВГД до операции составлял $27,1 \pm 2,2$ мм рт.ст. Через год после операции ВГД составляло $19,1 \pm 1,2$ мм рт.ст., через 2 года – $19,8 \pm 2,6$ мм рт.ст. Показатель снижения общей световой чувствительности (MD) до операции составлял $-8,1 \pm 6,9$ dB, через год после операции – $-8,5 \pm 6,9$ dB, через два года – $-8,9 \pm 7,0$ dB. Толщина слоя нервных волокон сетчатки до операции равнялась $65,3 \pm 16,5$ нм, через 1 и 2 года после операции – $64,2 \pm 16,3$ и $63,6 \pm 15,9$ нм, соответственно. Во второй группе ВГД до операции составляло $26,9 \pm 2,0$ мм рт.ст. Через год после операции уровень ВГД составил $20,6 \pm 1,5$ мм рт.ст., через 2 года – $21,5 \pm 1,2$ мм рт.ст. Среднее значение MD до операции составило $-8,8 \pm 7,6$ dB, через год – $-9,2 \pm 7,6$ dB, через два года – $-9,7 \pm 7,4$ dB. Толщина слоя нервных волокон до операции составила $67,1 \pm 14,9$ нм, а через 1 и 2 года – $65,8 \pm 15,2$ и $62,3 \pm 15,4$ нм соответственно.

Выводы: НГСЭ с ЛТ ab externo замедляет прогрессирование глаукомной нейропатии.

Ключевые слова: первичная открытоугольная глаукома, внутриглазное давление, диск зрительного нерва, неперфорирующая глубокая склерэктомия, лазерная трабекулопластика, статическая автоматическая периметрия, оптическая когерентная томография, толщина слоя нервных волокон сетчатки